

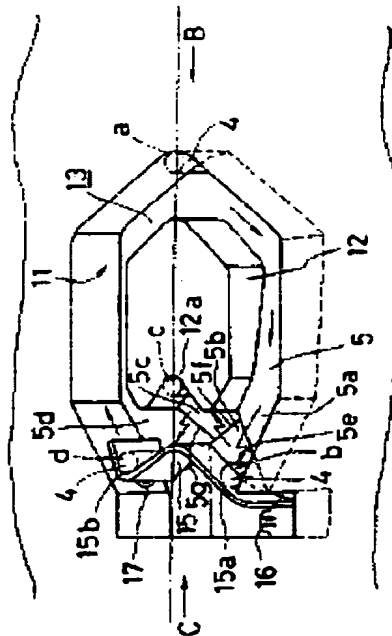
## STRUCTURE OF HEART-SHAPED CAM

**Patent number:** JP2295011  
**Publication date:** 1990-12-05  
**Inventor:** TAGAKI TOSHIO  
**Applicant:** NISSAN MOTOR CO LTD  
**Classification:**  
 - international: H01H3/42  
 - european:  
**Application number:** JP19890115844 19890509  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP2295011

**PURPOSE:**To provide a better operation feeling by forming at least either one of the first abutting recessed portion or second abutting recessed portion of the outer wall of a heart-shaped cam, to which a moveable element is made to abut when the element is pressed, and the moveable element in such a manner that it can be elastically deformed.

**CONSTITUTION:**At least either one of the first abutting recessed portion 15a or second abutting recessed portion 15b of the outer wall 11 of a heart-shaped cam, to which a moveable element 4 is made to abut when the element is pressed, and the moveable element 4 is formed in such a manner that it can be elastically deformed. In this case, the moveable element 4 is shifted inside a heart cam channel 13 by pressing of an operating member, and then the moveable contact 4 is made to abut against the first abutting recessed portion 15a or second abutting recessed portion 15b formed in the outer wall 11 of the heart-shaped cam. Since the first abutting recessed portion 15a or second abutting recessed portion 15b is elastically deformed when the moveable element 4 is made to abut against it, a feeling like reaching the bottom or bumping against something is removed and a better operation feeling is offered.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-295011

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)12月5日

H 01 H 3/42

A

6522-5G

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 ハートカム構造

⑯ 特 願 平1-115844

⑰ 出 願 平1(1989)5月9日

⑱ 発 明 者 田 垣 俊 夫 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
内

⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

⑳ 代 理 人 弁理士 西 脇 民雄

明 細 書

1. 発明の名称

ハートカム構造

2. 特許請求の範囲

(1) 大略ハート形状のハートカム外壁とこれより小さな大略ハート形状のハートカム内壁とにより、可動子が移動するハートカム溝が構成された構造において、

前記可動子が係合する前記ハートカム内壁の係合凹部に対向する位置で、且つ、前記可動子が押圧操作された時に当接する前記ハートカム外壁の第1当接凹部、第2当接凹部と、前記可動子との少なくとも一方を弾性変形可能に形成したことを特徴とするハートカム構造。

(2) 大略ハート形状のハートカム外壁とこれより小さな大略ハート形状のハートカム内壁とにより、可動子が移動するハートカム溝が構成された構造において、

前記可動子が係合する前記ハートカム内壁の係合凹部に対向する位置で、且つ、前記可動子が押

圧操作された時に当接する前記ハートカム外壁の第1当接凹部、第2当接凹部と、前記可動子とを互いに反発するように設定したことを特徴とするハートカム構造。

(3) 大略ハート形状のハートカム外壁とこれより小さな大略ハート形状のハートカム内壁とにより、可動子が移動するハートカム溝が構成された構造において、

前記可動子が係合する前記ハートカム内壁の係合凹部に対向する位置で、且つ、前記可動子が押圧操作された時に当接する第1当接凹部、第2当接凹部を前記ハートカム外壁に対し別体で形成し、前記第1、第2当接凹部を前記ハートカム外壁に対し反発するように設定したことを特徴とするハートカム構造。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、ラジオその他の音響機器等に使用されるスイッチ、バリコン、ボリューム等に用いられるハートカム構造に関するものである。

## 〔従来技術〕

従来のこの種のものとしては、例えば第11図ないし第13図に示すようなものがある。これは大略ハート形状のハートカム外壁1と、この外壁1より小さな大略ハート形状のハートカム内壁2とによりハートカム溝3が構成されている。

このハートカム溝3内を可動子としてのスライドピン4が移動するようになっている。このスライドピン4は、例えば図示省略の操作部材に設けられ、この操作部材は軸線A上をスライドするようになっており、図示省略の付勢手段により矢印C方向に付勢されている。

そして、操作部材の操作により、スライドピン4は、第11図に示すように、位置aから位置bを経て位置cでロックされ、さらに、この位置cから位置dを経由して元の位置aに戻るようになっている。

具体的には、位置aから操作部材を矢印B方向に付勢手段の付勢力に抗して押圧すると、スライドピン4は位置aから位置bまで移動して、ハートカム外壁1の第1当接凹部1aに当接する。この状態では、第12図に示すように、中面5eから下面5dまで落ち込む。

-3-

際には、スライドピン4が第3縦壁面5gにより、位置cに戻ることなく、最初の位置aに復帰することとなる。

なお、この種のものとしては、例えば実開昭59-45821号公報に記載されたようなものがある。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、このような従来のハートカム構造にあっては、スライドピン4をハートカム外壁1の第1、第2当接凹部1a、1bに当接させるようにしているため、操作部材を操作する場合に底付き感、ぶつかり感等により、操作感が損なわれ、ひいては低級な操作感となる、という問題点があった。

## 〔課題を解決するための手段〕

この発明は、かかる従来の問題点に發目してなされたもので、大略ハート形状のハートカム外壁とこれより小さな大略ハート形状のハートカム内壁とにより、可動子が移動するハートカム溝が構成された構造において、前記可動子が係合する前

トカム外壁1の第1当接凹部1aに当接する。この状態では、第12図に示すように、最上面5aから上面5bまで一段落ち込む。

その後、操作部材の押圧力を解除すると、付勢手段により、矢印C方向にスライドされる。この際、このスライドピン4が第1縦壁面5eに室内されて、第11図中位置cまで移動して、ハートカム内壁2の係合凹部2aに係合する。この係合により、操作部材は所定距離押し込まれた状態でロックされる。この状態では、第12図に示すように上面5bから中面5cまで更に一段落ち込む。

操作部材を元の位置に復帰させるには、上記の状態から、操作部材を押し込む。すると、スライドピン4は、第2縦壁面5fに室内されて位置cから位置dまで移動して、ハートカム外壁1の第2当接凹部1bに当接する。この状態では、第12図に示すように、中面5eから下面5dまで落ち込む。

その後、操作部材の押圧力を解除すると、付勢手段により、矢印C方向にスライドされる。この

-4-

記ハートカム内壁の係合凹部に対向する位置で、且つ、前記可動子が押圧操作された時に当接する前記ハートカム外壁の第1当接凹部、第2当接凹部と、前記可動子との少なくとも一方を弾性変形可能に形成したハートカム構造としたことを特徴としている。

また、第1当接凹部、第2当接凹部と、可動子とを互いに反発するように設定することもできる。

さらに、第1当接凹部、第2当接凹部をハートカム外壁に対し別体で形成し、第1、第2当接凹部をハートカム外壁に対し反発するように設定することもできる。

## 〔作用〕

かかる手段によれば、スイッチ動作等を行なうのに操作部材を押圧して可動子をハートカム溝内に移動させると、この可動子は、ハートカム外壁に形成された第1当接凹部あるいは第2当接凹部に当接する。この当接時には、この第1当接凹部あるいは第2当接凹部が弾性変形することから、従来のような底付き感、ぶつかり感がなく、操作感

-5-

-6-

が良好となる。

また、第1当接凹部、第2当接凹部と、可動子とを互いに反発するように設定しても、その反発力により、可動子が第1、第2当接凹部に当接する場合の衝撃が緩衝されることとなる。

さらに、第1当接凹部、第2当接凹部をハートカム外壁に対し別体で形成し、第1、第2当接凹部をハートカム外壁に対し反発するように設定しても、その反発力により、可動子が第1、第2当接凹部に当接する場合の衝撃が緩衝されることとなる。

#### 【実施例】

以下、この発明を各実施例に括弧で説明する。

第1図および第2図は、この発明の第1実施例を示す図である。

まず構成を説明すると、図中符号11は大概ハート形状のハートカム外壁で、このハートカム外壁11と、この外壁11より小さな大概ハート形状のハートカム内壁12とによりハートカム溝13が構成されている。

-7-

第1、第2、第3縦壁面5e、5f、5gが形成されている。そして、この第1縦壁面5eは、スライドピン14を第1当接凹部15aから係合凹部12aまで案内し、第2縦壁面5fは、係合凹部12aから第2当接凹部15bまで案内し、第3縦壁面5gは、第2当接凹部15bから最初の位置aまで案内するようになっている。

次に、かかる構成よりなるハートカム構造の作用について説明する。

スイッチ動作等を行なうのに操作部材を第1図中矢印B方向に押圧してスライドピン4をハートカム溝13内を矢印C方向に移動させる。そして、このスライドピン4を、ハートカム外壁11に形成された当接板15の第1当接凹部15aに当接させる。この当接時には、この当接板15は、両スプリング16、17で支持されていることから、この衝突の衝撃が和らげられ、従来のような底付感、ぶつかり感がなく、操作感が良好となる。この状態では、最上面5aから上面5bまで第1、2図に示すように一段落ち込む。

-8-

このハートカム溝13内を可動子としてのスライドピン4が移動するようになっている。このスライドピン4は、例えば図示省略の操作部材に設けられ、この操作部材は軸線A上をスライドするようになっており、図示省略の付勢手段により矢印C方向に付勢されている。

一方、ハートカム内壁12には、スライドピン4に係合する係合凹部12aが形成され、この係合凹部12aと対応した位置には、ハートカム外壁11に、当接板15が一对のスプリング16、17により支持されて配設されている。この当接板15には、第1当接凹部15aおよび第2当接凹部15bが形成され、これら凹部15a、15bはスライドピン14の当接により、前記スプリング16、17を介して弾性変形するようになっている。

さらに、このハートカム溝13の底面5には、従来の図に示すように、最上面5a、上面5b、中面5c、下面5dが形成され、これら各面5a、5b、5c、5dの間に、それぞれ

-9-

そして、操作部材の押圧力を解除すると、スプリングにより矢印C方向に移動されて、第1縦壁面5eに案内されてハートカム内壁12の係合凹部12aにスライドピン4に係合し、操作部材が一段押し込まれた状態で停止する。この状態では、第1図に示すように、上面5bから中面5cまで一段落ち込む。

この状態から、操作部材を元の位置に戻すべく再度押圧すると、この係合凹部12aからスライドピン4が抜け出し、ハートカム外壁11の第2当接凹部15fに当接する。この際にも、この第2当接凹部15fはスプリング16、17の付勢力に抗して移動することから、底付感、ぶつかり感がなく、操作感が良好となる。

そして、操作部材の押圧力を解除すると、スプリングにより、矢印C方向に移動され、第3縦壁面5gにて位置Cに戻ることもなく、スライドピン4は元の位置aに復帰することとなる。

また、第3図および第4図には、この発明の第2実施例を示す。

-10-

この実施例は、当接板 25 が第 1 実施例の当接板 15 と異なっている。

すなわち、この当接板 25 は、それ自体が板ばねとなっており、当接板 15 と同様に、第 1 当接凹部 25 a および第 2 当接凹部 25 b を有しており、中間部 25 c が底面 5 に固定されている。

かかる構成によれば、スライドピン 4 が第 1、第 2 当接凹部 25 a、25 b に当接すると、中間部 25 c を中心に弾性変形することにより衝撃が吸収される。

他の構成および作用は第 1 実施例と同様であるので説明を省略する。

第 5 図および第 6 図には、この発明の第 3 実施例を示す。

この実施例の当接板 35 は、第 1 当接凹部 35 a および第 2 当接凹部 35 b を有し、中間部 35 c により支持されている。この第 1、第 2 当接凹部 35 a、35 b には、それぞれ磁石 36、37 が配設される一方、ハートカム外壁 11 に、その磁石 36、37 と同極の磁石 38、39 が配設さ

れて、これらは互いに反発するように設定されている。

かかる構成によれば、スライドピン 4 が当接板の第 1、第 2 当接凹部 35 a、35 b に当接すると、当接板 35 が撓むと共に、磁石 36 と磁石 38 又は磁石 37 と磁石 39 との反発力により、当接時の衝撃が緩衝されることとなる。

他の構成および作用は、第 1 実施例と同様である。

さらに、第 7 図および第 8 図には、この発明の第 4 実施例を示す。

この実施例は、ハートカム外壁 11 の第 1、第 2 当接凹部 11 a、11 b に同一極の磁石 41、42 が配設される一方、スライドピン 4 には、その磁石 41、42 と同一極の磁石 4 a が配設されている。

かかる構成によれば、スライドピン 4 の第 1、第 2 当接凹部 11 a、11 b への当接時に、磁石 41、42 と磁石 4 a の反発力により、当接時の衝撃が緩衝されることとなる。

-11-

他の構成および作用は、第 1 実施例と同様である。

さらに、第 9 図および第 10 図は、この発明の第 5 実施例を示す。

この実施例は、スライドピン 4 の水平部 4 b の一部に撓み部 4 c が形成されており、スライドピン 4 の鉛直部 4 d が、第 10 図に示すように、ハートカム外壁 11 の第 1、第 2 当接凹部 11 a、11 b に当接すると、このスライドピン 4 の撓み部 4 c が変形することにより、この当接時の衝撃が緩衝されることとなる。

他の構成および作用は、第 1 実施例と同様である。

なお、上記実施例では、スプリング 16、17 等を用いたが、これに限らず、ハートカム外壁に直接ラバー等の弾性体を設けても良いことは勿論である。

#### 〔発明の効果〕

以上説明してきたように、この発明によれば、ハートカム外壁の第 1、第 2 当接凹部に可動子が

当接する場合の衝撃が緩衝され、従来のような底付感、ぶつかり感がなく、操作感を良好にできる、という実用上有益な効果を発揮する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図および第 2 図はこの発明のハートカム構造の第 1 実施例を示す図で、第 1 図は同構造の斜視図、第 2 図は第 1 図の平面図、第 3 図および第 4 図はこの発明の第 2 実施例を示す図で、第 3 図は第 1 図に相当する斜視図、第 4 図は第 2 図に相当する平面図、第 5 図および第 6 図はこの発明の第 3 実施例を示す図で、第 5 図は第 1 図に相当する斜視図、第 6 図は第 2 図に相当する平面図、第 7 図および第 8 図はこの発明の第 4 実施例を示す図で、第 7 図は第 2 図に相当する平面図、第 8 図はスライドピンの斜視図、第 9 図および第 10 図はこの発明の第 5 実施例を示す図で、第 9 図はスライドピンの側面図、第 10 図はスライドピンの第 1、第 2 当接凹部への当接状態を示す側面図、第 11 図ないし第 13 図は従来例を示す図で、第 11 図は第 1 図に相当する斜視図、第 12 図は第

-12-

-13-

-14-

11図のXII-XII線に沿う断面図、第13図は第2図に相当する平面図である。

4…スライドピン(可動子)

11…ハートカム外壁

12…ハートカム内壁

12a…係合凹部

11a, 15a, 25a, 35a…第1当接凹部

11b, 15b, 25b, 35b…第2当接凹部

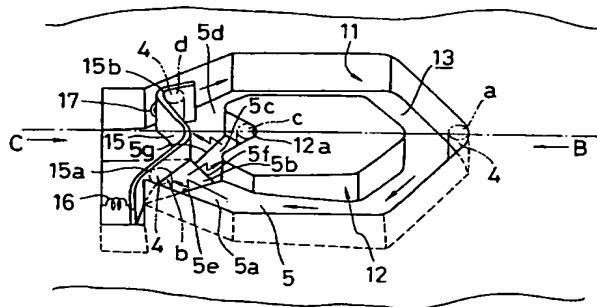
出願人 日産自動車株式会社

代理人 弁理士 西脇良雄



-15-

第 1 図



4…スライドピン(可動子)

11…ハートカム外壁

12…ハートカム内壁

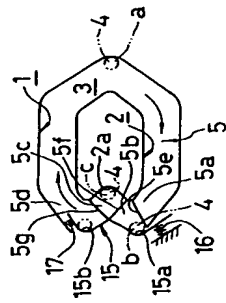
13…ハートカム溝

12a…係合凹部

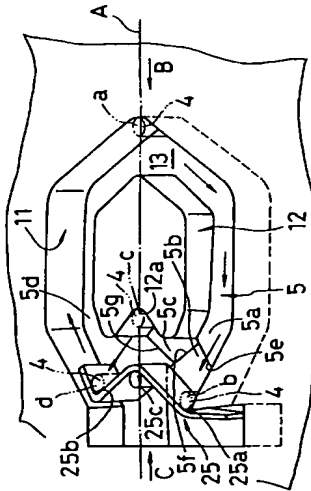
15a…第1当接凹部

15b…第2当接凹部

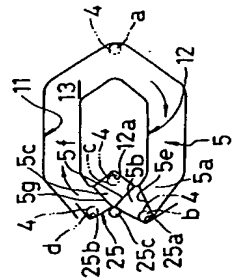
第 2 図



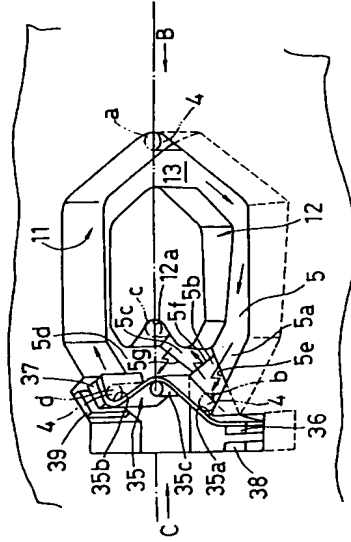
第 3 図



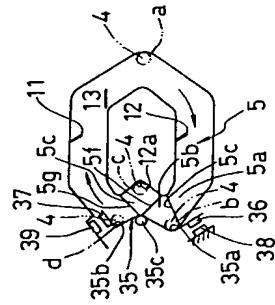
第 4 図



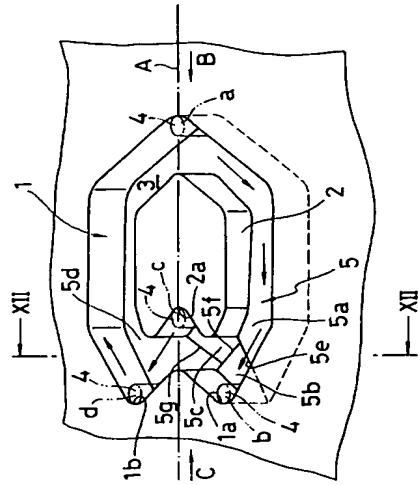
第 5 図



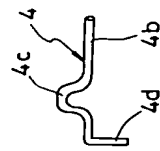
第 6 図



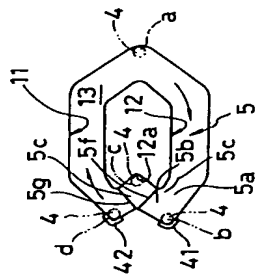
第 11 図



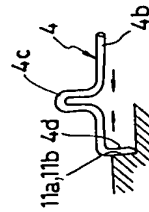
第 9 図



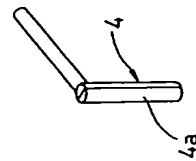
第 7 図



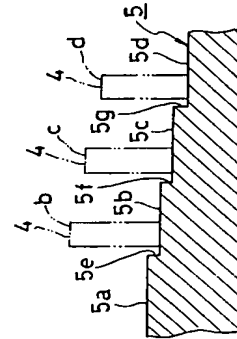
第 10 図



第 8 図



第 12 図



第 13 図

